### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number

07-268126

(43)Date of publication of application 17.10.1995

(51)Int C!

COBK 7/06 CO8K 3/04 C08K 3/30 CO8L 27/18 COSL 27/18 COBL 33/18 COSL 71/10 COSL 71/10 CO8L 77/00 CO8L 79/08 COSL 81/02 CO8L101/00

(21)Application number 06-063047

(71)Applicant NTN CORP

(22) Date of filing

31.03.1994

(72)Inventor OKI YOSHIRO

#### (54) LUBRICATING RESIN COMPOSITION

#### (57)Abstract

PURPOSE: To obtain a slidable resin composition capable of using so as not to damage itself and the opposite even under sliping conditions using a soft metal as a pair and capable of sufficiently exhibiting wear resistance and non- aggressive property even under sliding conditions where a lubricating oil does not exist, by packing a carbon fiber

CONSTITUTION. This lubricating resin composition is obtained by adding 5-40 pts, vol. of a solid lubricating agent such as polytetrafluoroethylene to 100 pts wt of a fiber reinforced resin consisting of 60-95vol.k of a synthetic resin such as polyphenylene sulfide, polyether nitrile, polyether ketone, polyamide, polyimide, polytetrafluoroethylene, tetrafluoroethylene-ethylene copolymer, tetrafluoroethylene-perfluoroalkylvinyl ether and tetrafluoroethylener hexafluoropropylene copolymei and 40-5vol.% of a carbon fiber having ≥500m2/g specific surface area. A sliding bearing and a sliding sealing material are obtained by molding the lubricating resin composition

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection?

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Date of final disposal for application?

[Patent number]

Date of registrations

Number of appearance of animotic decays of resection in

Water come and the dupon of pomes operation to the Cation

And the second of the second of the second

## (18)114回转前((12) 年 (12) 全開特許公報(A)

(11)特許出願公開希号

特開平7-268126

(43)公課日 平成7年(1995)10月17日

(51) Int.Cl. <sup>c</sup>		域別記号	庁内整理書号	F!	技術表示循所
C08K	7/06	KCJ			
	3/04	KAB			
	3/30	KAG			
C 0 8 1.	27/18	KJN			
		l.GB			

響変削求 未請求 論求項の数5 OL (全 8 頁) 母終頁に続く

(21)出願番号

(22)出算日

3

特颐平6-63047

平成6年(1994)3月31日

(71)出額人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町場1丁目3番17号

(72)発明者 冲 芳郎

四月市市桜花台 1 ) 目15番地の34

(74)代理人 弁理十 鎌田 文二 (外2名)

#### (54) 【発明の名称】 潤滑性樹脂組成物

#### 37)【要約】

[11]的] 炭素繊維を充填した措動性樹脂削成物点。(0. 竹金属を相手とよる機動条件においても、自使事と初的 からしょうに使用でき、特に潤滑油の存むしたい物転ぎ 件でも、副摩釈性および非攻撃性を介づら発揮できょう。 ON 45

[構成] (1277) (1179) (417) (417) (417) (1944年) 建铁石 (1945年) (1947年) (1944年) トードリテト・フルをロトチトル、ティンフェオートと 、、 とりたら共布合任、 としてみるけり バー 计生态经过电子电影 医电影 医电影电台探查 医多类 A Decree of the Albert Control of the Control of th Company of the Compan 1. 1. 42 1**米3**6 13 13 14 14 1 . 174 AM AM S The State of the S te<sup>1</sup> 124 2

145年6月 新期

(品本用で) この保証ので このはいくれた面積でありの 500m デアロン (最高機能) 10~5 召開かからでなる機能強化樹脂) 00 62 電部に対して、関係機能制度物 1922年 できる機器性機能制度物

【請求項2】 前記合成樹脂がポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエトリル、ポリエーテルケトン、ドリアミド、ポリイミド、ボリートラフルオロエチレンテトラフルオロエチレン ユナレン共動合体、テトラフルオロエチレン・バーフルオロアルキルビニルエーテル共通合体およびミトラフルオロエチレン・ハキサフルオロプロビレン共通合体からなる普から適ばれる一種以上の樹脂である高速項上記載の潤潤質樹脂組成物

【請求項3】 前部関係機構剤がポリテトラフルメロエチレン、二硫化モリソテンおよび黒鉛からなる群から返ばれる一種以上の関係間滑剤である結果項1記載の潤滑性樹脂組成物

【請求項4】 請求項1. 2またけった記載の額滑性線 脳組成物を成形してなる滑り軸受。

【請求項5】 請求項1 シュラチたいする記載の鑑賞 質樹脂鋼成物を成形しておる摺動: …す材

【発明の詳細を説明)

(0001)

. .

【商業上の利用分野】この発明は滑り軸受または搭動シール材等の構動材に適用できる潤滑性樹脂組成物に関す

#### [0002]

【従来の技術】一般に、滑り軸受力との指動材であって 合成樹脂製のものには、所要の指動性と共に所要の機械 的強度を有することが生められ、また耐熱性と其に成形。30 の容易性も必要であり、これまでに以下に述べるような 極々の耐熱性含成樹脂。催化材むよけ允期材を選択して 調製されてきた

「A TOTAL T

#### (0006)

(発明が解決しようとする課題) しかし、上記した従来の合成樹脂製の摺動材は、使用中に何らかの条件で境界 測滑となる場合があり、このような場合にも良好な摺動 状態を維持することは、製置全体の係動性や安全性を高 めるしても重要であるにも拘わらず。未だ改善すること かできなかった。

(0007)また。撥動相手材がアキュニウム合金やステントス鋼材といった比較的軟優の金属である場合には、添加された繊維状態化材によってこれらが摩耗損傷し見く、甚だしい場合には異常摩頼が起てるという問題点もある。

(0008)このような異常原廷の発生原因を詳しく書いると、主としてカラス繊維、炭素繊維などの比較的限 包の繊維研集化材の先端が軟質金属の表面を攻撃し、その際に分生した厚料粉が研歴作用をする現象が読められた

【10009】強化材として発現的果が優れた従業職業を添加した搭動材としては、ビッチ系またはパン系の炭素繊維を採用して、その引張り弾性率その他の物性の違いを利用したり、その配合割らを前定範囲に限定する技術(特分階63~30~258)。アスペクト比を限定したものを使用する技術(特開1~~2198~)等の改良技術があるが、補強効果の高い炭素繊維を充填した関脳組成物において、掲動相手の軟質金額を全く損傷しないようにすることはできなかった。

【1001日】そこで、この発期の課題は「上記!」た問題点を解決し、補強効果の為い次業繊維を充填した摂動性腐脂組成物を、アルミニウム合金などの軟質を膨を相手とする掲動条件においても、自他共に損傷がないように使用でき、特に潤滑油の行っしない提動条件においても、耐摩耗性および出攻撃性を至少に発揮できらものとせることである。

#### [0011]

- 主課題を解的するとかの(1月2) 、100年間的企働、表する。 いっての発用によりです。 一点使用のでした。ではなった は表面類がいれていた。 ・ サーロの名類雑され、「空場」 こので、鍵型事件が集まった。 おきの 飼用に生きをと称い のにより、「という」という。 おきの 飼用に生きをとれた。

The second of th

Maria de la companya de la companya

りゅうはは、1000mmにより、101mmにより、101mmにより、101mmによりは4mmになるお野から遊は4mmを採用することができる。

【0.0 1.3】また、前記圏体潤滑剤がポリテトラフルギロエチレン、「硫化モリブテンおよび黒鉛からなる様だら遊ばれる一様以上の箇体測滑剤を採用することができる。そして、上記した潤滑性樹脂組成物を成形して滑り触受とし、または摺動性シール部材としたのである。

【0014】以下にその詳細を述べる。この発明に用いる合成樹脂としては、熱たむみ温度(ASTM P 648)が200℃を越えるような耐熱性樹脂を採用することが好ましいが、提動材の用途に応じて一般の樹脂が料を選択して用いることもできる。

【0.0 1.5】前記した配熱性樹脂の具体例としては、ふ リフェニレンサルファイド、 けけし アドトと略記す る。)ポリエーテルエトリオ (12人) PFNと略記す お )、ボリエーマルケトン(D21)ドドトと略配す。 る。)、ポリアミト (BZF、 FAと略記する。) ニカゴ 子ミト(は日、1月と崎記する。) ポリットラブする ロモ(t) シー(t) P.F.F.E. 監論記する。 . . . ルオロエチレン ユチトン共革合体 ロルト、レコトトと 略記する。と、アトナコルオロエストン 24 843 アルネルビニオニーテル共進合体 (以下) 「PLAと略訂 する。) およびテトラフルオ ロエチレン・ヘキサフルメ ロプロピトン共革合体 ロストードドPと略記する コー ポリコーラルサルフェン 楊脂、ホリエーラルデミ上級 脂、ポリアミトイミド樹脂、土型液晶ポリマー ロスト. 1(平台輸品はあ、となどが挙げられる

【0016】また、上記したPAの代表例として、3 5 + 7 ロン樹脂 (以上、PA 10)と略記する。)か好き しく。また、PFKの代表例としては、ポリコーデルス ・ラガケトン樹脂 (以下、P1 + Kと略記する。 」。 リコー・ガケトンコー・エルフィンケトン樹脂(ロデート トKLトKと略記する。) か挙げられる。

- 【0.0 1 . 】特に | 市で わー 病ましてものを例:/ くこ 11 | Fore o があっ。

(日本) (日本) マテリンの 科製 「日本 (4 ) (日本 (4 ) ) (

•

(現所) 計製 (\* 11), (i) (c)

20. つら戦制に用いる比表面疑かりりいい。 vPAI心炭素繊維とは、ヒッチ系またはハン系の炭素繊維であ って約1000℃で焼成した炭化品(比表面稀1m゚ ご ョ・を、不活性ガス磐囲気中で酸化剤で表面処理し、い わはる活性炭のように表面を活性化(多孔質化)したも このである。このように活性化された炭素繊維の比表面積 が、500m2/g未満では、これを添加した樹脂組成 物が揺動状態で軟質金属を攻撃し易くなるので好ましく ない。また、比表面積は前紀の芸面処理時間等の処理条 件を調整することで2000m ノ g程度まで引き上げ ることができるが、あまり大きすぎると弾性率などの機 械的強度が低下し、炭素繊維本来の耐度軽性などの補強 効果が組成物に備わらない。このような傾向を考慮する と、より好ましい比表面積は、テリビへすらけけか g である。

【0018)所定の比表面積を行する炭素繊維の繊維管は、20μm以下であることが好ましく。より好ましくは繊維管10~15μmであり、その場合にアスペクト性は5~80であるものが好まし、、より好ましくは~0~50のものである。なぜなら、ドスペクト比がちネ波のくつでは、組成物の機械的強度を添加効率よく向う。させることが困難であり、またアスペクト比が大きいはど補強効果は高まるが、80を越えても組成物は機械的強度があまり向上です。実用性の網点から好ましくなくなるからである。

【①①】②】この発明に用いる固体潤滑剤としては、組成物に所襲の摺動特性を付与するものであれば、原知の 固体潤滑剤を限定することなく採用できる。

【ロロ20】このような固体測滑剤の具体例としては、 ドキドド、シリコーン機能、グラファイド、二硫化モリ ブテンなどが挙げられる。このうち、ドキドは特に体 加効率よく制潤性を向すさせぶので好まして、このもの は整微単合はによるモールディングパウター、乳化集合 ほによるファインパウグーのいずれを採用してもよい が、加圧・加熱処理された後、移産して」線照射されて 生態能子 リμ m以内の粉末状のドモドトが好ましい 【ロロシェ】この発明の組成物の原材料の配合制合は、 合成樹脂60~95容質%、月素面積が500㎡。 良 ワーの成素繊維 40~5容量との繊維強化樹脂トロロ高 に第一ジュストの場合制料の高

(1017年7) 収名繊維かるのは最多を減えると翻成物の 現代が集中機構となり、15年1月28、は単成物の補係 ない、ため、耐度料のです。これがおりできた。 17年1日の構造部により、30年1月2日のは 19年1日の「一般性材象」のです。これに対称して、 19年1日の「一般性材象」のです。これに対称して、 19年1日の「一般性材象」のです。これに対称して、 19年1日の「一般性材象」のです。これに対称して、 19年1日の「一般性材象」のです。これに対称して、 19年1日の「一般性材象」のでは、19年1日のできた。 もおい。中国ものは、1000年の1000年間間を確認さ ままも

#### 10021)

- (1) 摩耗補強額 ぶロン繊維、アラミド繊維など、
- (32) 碧電性向上期 (5-3)、 酸化μ鉛、酸化ナタン など、
- (3) グラッキング性向上剤。グラファイト、マイカ、 グルグ、ウォラストナイトなど、
- (4) 熱伝導性向上剤:粉末状金属酸化物
- (5) 靱性向上剤 シリコーン樹脂、ポリオレフィン樹 w 脂など、

以上述べたこの発明に用いる結原材料は、混合・混練し、成形して潤滑性機能組成物を得るが、前記混合・混練するものではなく。粉末原料のみをハンシュルミキサー、ホールミキサー、リボンフレンダー、ウルトラベンシュルミキサーなどを用いて乾試混合し、さらに射出成形可能な熱可塑性樹脂であれば、

「軸溶磁混合機にて溶熱プレンドし、成形用ペレット (顆粒)を得ることができる。そして、成形方法は、マトリックスとなる結脳に適当な成形方法を適質採用する。∞ はよく、たとえば加圧圧縮成形、焼結成形、射出成形、 レットルーミンク成形などを採用することができる 【りのフェ】

【作用】この発明の潤滑性樹脂組成物は、固体潤滑剤による潤滑性があると共に、添加された原素繊維の裏面が活性化され所定の比表面積を有しており、潤滑油が存在する摺動条件では、その細孔(ミクロボア)に潤滑油が吸消して流体視測を安定的に行なうことができるので、 環境係数を安定して低レベルに保つものとなる。

【0026】また、次素繊維が摩擦時の剪断力で破壊された際に負荷部のみに部分的な崩壊が起こり、切断された面も徐々に崩壊して丸くなるので、摺動相手材を攻撃 上難いとさえられる。

【ロロミュ】サニー 次素繊維の比談面積を所定範囲のためとしてあり、これを所定の割合で配合した組成物その ものの耐摩耗性および機械的強度は所要の程度に向上する。

#### $\{0.0.8\}$

→ (実施例)実施例を主じ打乗機は用いた原材料を示されていません。 では、砂路枠と、 19、コープ・電信部には、大切 中には、砂路枠と、 19、コープ・電信部には、大切 中にはも繊維・電信制信を合品により、この会はをりに 、は、コープ・電流により、これをはなった。

194

*42*η

する 土井野 こいちおとう だませんしん

いわ ホリュミト樹脂 [P3]

1.月東比化学社製:オーラム450

(5) ポリアミド4 6樹脂 [PA 16]

日本台広げた往駅:LS300

(6) テトラフルオロエチレンーエチレン共**重合体【E** 1 F E L

旭磯子社製:アフロンCOP

(7)テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキル

ピニルエーテル共革合体 【PFA】

旭硝子社製:アフロンPFA

(8) テトラフルオロエナレン 【トゴチド』

旭确了针製"五163

(9) 炭素繊維(圧表面積 7-0 0 m² =g² - 1 ( トーム 7-1

大阪ガスケミカル社製:繊維状活性炭をDO1 - A7 - (10) 炭素繊維(比表面様1000m - ィg) 【C.F - A10】

- 大阪ガステミカル社製:繊維状活性炭ADOI - A10 - (11) 炭素繊維(比表面様その Om - g - iCト - A201 -

大阪ガスケミカル計製:繊維状活性炭素りのチーAとり (12) 炭素繊維(比表面積約1mi p・ 10F) 炭羽化学社製:M 1 0 7 年、炭素化品

(13) 炭素繊維(比表面積約1 m/ 「夏) ICF) 呉羽山字社製・M Z ロッS、黒鉛化品 ニ

(14) ポリテトラフルオロエチレン IPTFET 点名材社製: KTI 6 1 0

(15) 黒鉛

a) 日本黒鉛社製:A C F

(16) アラミド繊維

日本アウミド社製「トワロン」ロー25mm

(145) 活性炭粉末 (比表面粘約7000m/ - g) 生均特径5~10μm

「実施例」、14、16上原材料を表すにかした配合制合でパンシェル島式混合機を用いてドライブレンドし、一軸溶影混合機を用いて濃糠し、造野ペトートを作成した。このペレットを射出成形機にであまり。の25×20 (mm) の素形材を成形し、切削加まにであます。のフォートの「mm」のリング状試験に変得さ、

(ディー・ロ) この試験とを明して潤滑が中さくは無視的 の条件での動像操係数、異難な、利手材料を現合いを認 い場象を含っている。

(4) (4) (4) (本株)
 (4) (表情)
 (5) (表情)
 (6) (表情)
 (7) (表情)
 (8) (表情)
 (7) (表情)
 (8) (表情)
 (8) (表情)
 (9) (表情)
 (10) (本情)
 (10) (本情)

1 - 関す(24年では、15年に 18時に 150 に対 (150 年) 現在 (開発なり、 18年に中がでかけた (25 年)

傷あり、の3段間に糾飾した

	福号				£					H	Ē.					61		
E4	ेक		ï	ź	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	PPS (	1)	60	80	95	80	80	80	80	80	-	-	$\cdot$	-	-	-		80
Ì	PEN (	2)	-	-	-	-	-	-	-	~	80	-		-	-	-	-	-
	PEEK C	3)	-	-	-	-		-	-		-	80	-	-	-	-	-	
25	PI (	O							-	-	-	-	88	-			-	-
16	PA46 (	5)	-				-	-			-	-		80	-	1	-	-
*	ETFE (	6;						-	-				-	-	80	٠	-1	-
	PFA. C	7)						-	-	-	-		-	-	-	80	-	
	PIFE (	S)			_		-		!	-	!		-	-	-	-	80	
	CF- 47 (9	9)					20	-	-	-								-
	CE-4100	a	40	20	5	20		-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
**	CF 4200	r						20			! !		-	-	-	-	-	
盘	Cr a	2	-			-	-				l					-		
亞	cr a	3					-	-	-		-	-	-	-	-			
127,	PTFE 0	4	10	10	10	10	10	10	5	40	10	10	10	10	10	10	-	10
	里会 0	9				5				-	-	-	-	-	-	-	5	-
	TOUR ON	6							-			-	-	-	-	-	-	15

[0033]

**. ***	<b>安康</b> 項目	数字形 供数	推 使民皇 (mg)	相手材 相手材 機器性	商 動庫條 任数	中 低 量好電 (sm)	紅 鉄 相手材 担傷性
	}	0. 25	50	0	0.08	0. 3	0
	?	0.30	40	0	0.08	0.3	0
	3	0.35	90	Ç	0.15	1.5	C
	6	0. 25	40	0	0. 08	0.3	0
9	5	0, 30	40	C	0.08	0.3	Ö
	6	0.30	<b>9</b> 0	0	0.08	1.0	0
腌	7	0.40	40	Ü	0. 08	0.3	0
	٤	0. 20	30	C.	0.05	1.0	0
<b>6</b> 5.	ß	0.30	40	'3	0.10	0. !:	0
į	16	0.50	60	· .:	0.08	0.3	0
	! :	e 30	40		0.08	0.2	:
	]	0.30	au		0.15	0.5	: -
i		0.0	96		9.10	1.0	ξ:
		11.49	5	,	e 10	10	! :
					( 0 )	p :	ı
·				1	c ie	9.5	• •

【装2】

【0035】この試験片を用いて潤潤油中または無潤泥の条件での動庫擦係数、摩耗電、相手材損傷度合いを実施例1と全く同様に置べ、この結果を表2に併配した。 【0036】【比較例】、12、14】原材料を表3に、でいした配合割合としたこと以外は実施例1と全く同様にして可及が試験片を用いて実施 【1009年7】 「比較例 131 原材料を扱った示した配合 割合としたこと以外は実施例 15と全く同様にしてリング状試験片を作成し、この試験片を用いて実施例 1と全く同様にして潤滑油中または無潤滑の条件での動摩擦係数、摩耗器、相手材損傷度合いを調べ、この結果を表すに示した。

w [0038] 【表3】

	番号			比					€							<del>9</del> 4j		
E.	台灣合	_	1	2	3	4	5	6	$\Gamma_{7}$	٤	9	10	III	12	13	14		
	PPS	(1),	50	80	80	80	100	100	100	80	80	Ī-	-	-	-	100		
	PEN	(2)	-	ŀ	-	-	-	-	-	Ţ-		-	-		-	-		
*	PEEK	(3)	-	-	-	-	-	-	-		-	80	-		-	-		
· ·	PI	(4)		-	-	-			·_		-	-	80			-		
96	PAGE	(5)			-	-	-	-	-	-		Γ- ,	-	-	_	-		
1"	ETFE	(6)			_							-	-	-		·		
	PFA	(7)	_		-	-	-		-		-	·		80	•			
	PTFE	(8)		-	-	-	-		-		-	-	-	-	80			
	CF-A7	(9)	50	20	20	20	-	-				-						
	CF-AI	000	-	$\cdot$			-	-]		-	-	-	-	-	-			
8	CF-A2	000	-	·	-	-		-		-	-		-	-	-			
£	CF	02	-	1			-	-]	×	20	-7	20	20	20	20	-		
部	CF	03		-	-]		-]	-]		-	20	-	-	-	- 1	-		
	PTTE	04	10	50	-]		10	10		10	10	10	01	10	-	15		
	里數	60	-	-	50	_[		5	-		-	-	-		5	-		
	活性炭	06	-	. !			-		-			-	-	_	-	25		

[0079]

(表 ;)

12

辛成形できず、 415 0時間試験に耐久せず、

【() () () まどおよびありの結果からも明らかなよう に、所定の材料を採用したがそれらの配合割合が不適当 である比較例1~3では、成形できないか、または副際 社性が劣る結果であった。

【0041】所定の炭素繊維もしくは固体潤滑材または これらを両方とも配合しなかった比較例4~7では、動 原稼係数、摩耗量、相手材揚傷度合いのいずれか一つ以 上に欠点を有していた。

【10042】また、比較例と、13では、潤滑油中心試験条件で相手材を攻撃しない場合もあるが、無潤滑い条件では今で相手材を攻撃した。また。比表面積が500m。またはあるが、収養繊維でない高性疾を配合した比較例14では耐摩負性に関する補強効果にたした。

(100)(3) でおしおして、全ての条件を満足する支加 例は、観光油中で記録条件であならず無視滑の試験条件 でも、動厚技術等、歴経帯、利手材投稿度合しの全ても 優れていた。

10044) したかって、このような設置性樹脂組成物は、事務機器である電子式模写機、プリンターの熱定場部のウジアル軸受、断熱スリージ、自動車、自動工輸車、建設用車機械類のエンジン周辺の軸受、または湿式厚擦材に適用できるものとなる。また、冷磨ガス、オイル、空気をシールする横動シール材としても適用できるものであるといえる。

#### 10045)

# This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

□ BLACK BORDERS
□ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
□ FADED TEXT OR DRAWING
□ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
□ SKEWED/SLANTED IMAGES
□ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
□ GRAY SCALE DOCUMENTS
□ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
□ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

# IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.